北斗電工 HA-501G 型ポテンショ・ガルバノスタット
簡易マニュアル

奈良女子大学理学部化学科棚瀬研究室
2002.10.14　Eri Goto

装置概要
・北斗電工製 HA-501 型
・ DOS/V PC (OS: Windows 98)

測定可能項目

・ LSV	リニアスイープボルタンメトリ測定
・ CV	サイクリックボルタンメトリ測定
・ REST	自然電位測定

特徴
・ ポータブル型なので、実験台の近くに移動して測定することが可能。
・ 測定可能項目が少ないため多岐にわたる測定は不可能であるが、機能が単純で測定が容易。
・ サンプリングの都合上、高速測定が不可能。
・ 測定データのファイル変換が可能（.csv → .txt）
・ 測定データは、北斗電工 HZ-3000 解析ソフトにより解析可能。

参考文献

・ 北斗電工電気化学測定システム HZ-3000 取扱説明書 (ver. 1.4.8B 版)
・ 北斗電工スタンダードボルタンメトリツール HDV-100 取扱説明書
・ 北斗電工株式会社　電気化学測定の手引き

北斗電工製 HA-501G 型ポテンショ・ガルバノスタット
簡易マニュアル CV 測定編

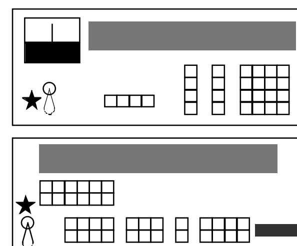
奈良女子大学理学部化学科棚瀬研究室

2003.2.24　Eri Goto

☆CV 測定の基礎については、「北斗電工電気化学測定システム HZ-3000 簡易マニュアル CV 測定編」参照のこと。

§1.　装置の立ち上げ

1) PC、測定装置、どちらの電源を先に入れてもよい。測定装置の電源は 2 つある（右図、★の位置）。
2) デスクトップ上、「Hzwin.exe へのショートカット」をクリックし、測定ソフトを立ち上げる。



§2.　各メニューについて

2-1　Mesurement Method メニュー

測定項目の選択。HA-501 型では LSV と CV、REST のみ測定可能。

・ Voltammetry: 以下の 2 項目について測定可能。

Linear Sweep Voltammetry　LSV（リニアスイープボルタンメトリ）測定。

Cyclic Voltammetry　CV（サイクリックボルタンメトリ）測定

・ Rest Measurement: REST（自然電位）測定。

☆Chronometric Method は使用不可。

2-2　Utility メニュー

測定データ処理に関するメニュー。

・ Immediate Data Dump: 現行の測定データについて、表でデータを見ることができる。
・ Graph: 現行の測定データをグラフとして見ることができる。但し、バグが出ることがある。
・ Convert to HZ-X: .csv 形式から.txtH 形式への測定データのファイル変換メニュー（後述）。

2-3　Trend Set メニュー

現行のグラフのスケール設定。<u>測定前に設定しておく。</u>

（手順）Trend Set→「Axis Setting」ウィンドウの表示→設定項目について選択

Phase 1 は自然電位、Phase 2 は本測定のフェイズを示す。

それぞれについて、X, Y 軸を時間 (min)、電位 (mV)、電流 (mA)、電流密度 (mA/cm^2) を選択する。

右の第 2Y 軸も表示可能なので、必要な場合は適宜指定する。

2-4　Option メニュー

測定装置やグラフ表示色の設定。ここは特別変更する必要はない。具体的には、

Option→「システム設定」ウィンドウの表示
（測定装置とインターフェースのデフォルトの設定）

システム設定	HA-501G
GPIB インターフェース	CONTEC Co.

（表示色について）

色は、黒、青、緑、シアン、赤、マゼンダ、黄、白から選べる。
デフォルトの設定では、
1: 黒、2:青、3: 緑、4: シアン、5: 赤、6: マゼンダ、まで選択してある。
☆実質上、グラフ背景色が白なので白は選択不可。

2-5 Help メニュー

バージョン情報。

HZ30　2002 年 7 月 15 日作成
tel　03-3716-3235
mail　suzuki@hokuto-denko.co.jp

§3. CV（サイクリックボルタンメトリ）測定

3-1 測定項目の選択

「Mesurement Method」メニュー→「Voltammetry」→「Cyclic Voltammetry」
CV 測定ウィンドウが表示される。

3-2 測定パラメータの入力

Potentiostat
Current
Potential
Rest Measurement
time /sec
min
ΔV /mV
Setting
vs REST
vs REF
min
cycles
Trend Graph
state of After measure = CLR
START
MEMO
サンプリング　sec
試料面積　cm²
メモ
セーブファイル名
START
END

1) Potentiostat
- Current　　電流レンジを設定。「AUTO, 1 μA, 100 μA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1A」より選択
- Potential　　電圧レンジを設定。「AUTO, 100 mV, 1V, 10 V」より選択。

☆100 mV/s 以上は固定レンジとなる。

2) REST

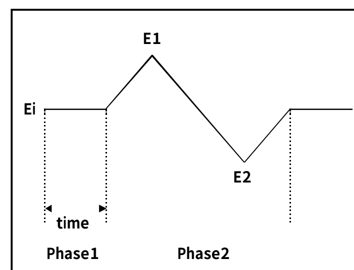
- time/sec　　測定時間の設定。min 単位にしたい場合はボックスにチェック。
- ΔV/mV　　電位変動の設定。自然電位の電位変動が ΔV/mV 以内となると、測定した自然電位が安定したことを検出し、計測時間が完了しなくても自動的に次のフェイズに移動させる場合、チェックを入れる。HZ-3000 システムのデフォルトの設定値は 1 mV。

3) Setting

vs REST は自然電位に、vs REF は参照電極に電位をあわせるので、「vs REF」をチェック。
下のような入力欄に測定パラメータを入力。

Ei/mv	time/sec	E1/mV	E2/mV	scan/mVsec-1	□ min	cycles

Ei　　スタートポイント（但し自然電位スタートは不可）設定。
time　　初期状態保持時間設定。
E1　　第 1 電位（1 つめの折り返し電位）設定。
E2　　第 2 電位（2 つめの折り返し電位）設定。
scan　　掃引速度設定。分単位にしたい場合は、ボックスをチェック。
cycle　　サイクル数設定。



☆*state of after measure = CLR* にチェックを入れると、*EM* モードになる。

4) MEMO

- サンプリング　　サンプリングスピード設定。
  最も速くて 1 秒に 1 回。これでも厳しいくらい。
  従って、この装置は高速測定には向かないので注意。
- メモ　　コメントを適宜記入。
- セーブファイル名　　フルパス指定。拡張子「.csv」を必ず入れる！
  拡張子は大文字・小文字どちらでも OK。
- セーブ場所　　a ドライブ、c ドライブ、d ドライブから選択可能。
  必ず、「c:」に保存！（c:内に各自フォルダを作る等する）
  但し、選んだフォルダに測定データが保存されないバグが出る時がある。この時は、 c:/ProgramFiles/Hzwin_n」フォルダ内に格納されている。

3-3　セルのセット、測定試料の接続

☆試料、電極に関しては、「北斗電工電気化学測定システム HZ-3000 簡易マニュアル CV 測定編」参照のこと。

試料測定ケーブルを電極に接続し、セルをセットする。

- CE（赤）　　対電極に接続。
- RE（緑）　　参照電極に接続。
- WE（黒）　　WE1 は電流検出、WE2 は電圧検出のケーブル。電極面に近い方から WE2、WE1 と接続する。

3-4　測定開始

START ボタンをクリックする。ボルタモグラムが画面上にあらわれる。
途中で測定を中止する場合は、END をクリックする。
なお、HZ-3000 システムのように、自然電位測定をスキップする機能はないので注意。

3-5　データ処理

「Utility」メニューから選択。

- Data Dump　　データダンプ。不要な測定点を削除することができる。
- Graph　　「データ処理」ウィンドウが表示される。
  保存したグラフを選択して読み出し、見ることが可能。
  但し CSV ファイルでないと読み込むことができない。
- Convert to Hz-X　　「Convert To HZ-X」ウィンドウが表示される。
  保存した CSV ファイルを選択し、変換をクリックすると、TXT ファイルへ変換される。但し、変換されるともとの CSV ファイルは残らないので、もとのファイルが必要な場合は注意。
  変換した TXT 形式の測定データは HZ-3000 で解析が可能。

☆現在、このパソコンにはプリンタが接続されていないので、全ての測定データはテキスト形式に変換し、HZ-3000 で解析する、あるいは表計算ソフトでグラフを書かせること！

3-6　測定の終了

測定が終了していることを確認してから、測定画面を閉じ、PC の電源及び測定装置の電源を OFF する。なお、PC の電源、ポテンショスタットの電源どちらを先に切っても OK。